مجله به‌نژادی نهال و بذر
جلد ۱-۳۲، شماره ۱، سال ۱۳۹۵

ارزیابی عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیک ارقام وارداتی شبدر برسیم

Evaluation of Forage Yield and Morphological Characteristics of Imported Berseem Clover Cultivars

محمد زمانیان

استادیار، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۱۰　　　تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۷/۲۳

چکیده

زمانیان، م. ۱۳۹۵. ارزیابی عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیک ارقام وارداتی شبدر برسیم. **مجله به‌نژادی نهال و بذر ۱-۳۲: ۱۲-۱.**

بررسی و مقایسه پتانسیل عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیک ارقام وارداتی با ارقام رایج شبدر برسیم می‌تواند به تنوع در بین ارقام شبدر برسیم و افزایش تولید علوفه در کشور کمک کند. این پژوهش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سیزده رقم و چهار تکرار در کرج اجرا شد. نتایج تجزیه واریانس مرکب دو ساله نشان داد که اثر سال و رقم در مورد عملکرد علوفه تر، علوفه خشک و صفات موفولوژیک در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود که بیانگر وجود تنوع ژنتیکی بین ارقام ومتفاوت بودن اثر سال بر تولید علوفه و صفات موفولوژیک ارقام شبدر برسیم است. مقایسه میانگین صفات نشان داد توده پلی‌کراس کرج با ۷۰/۲۵ و ۱۶/۶۵ و رقم ایزوله مصری با ۴۶/۸۴ و ۱۰/۷۰ تن در هکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد علوفه تر و خشک را تولید کردند. اثر رقم و سال بر صفات مورفولوژیک از جمله ارتفاع بوته معنی‌دار بود ولی همبستگی مثبت و معنی‌داری بین این صفات و عملکرد علوفه مشاهده نشد. ارقام وارداتی وینر، الیت ۲ و لاین سلکسیون و از توده‌های داخلی تولیدی دزفول، پلی‌کراس کرج و ساکرومونت مازندران با تولید ۶۹-۶۸ تن علوفه تر و ۱۶/۵-۱۶ تن در هکتار علوفه خشک برترین ارقام بودند و نسبت به شاهد (رقم تولیدی کرج) از نظر تولید علوفه تر و علوفه خشک به ترتیب ۷٪ و ۱۰٪ برتری نشان دادند و برای کشت و تولید علوفه در شرایط کرج قابل توصیه هستند.

واژه‌های کلیدی: شبدر، علوفه خشک، صفات زراعی، تجزیه مرکب.

نویسنده مسئول: m_zamaniyan@yahoo.com تلفن: ۰۲۶۳۶۷۰۲۰۵۲

مقدمه

شبدربرسیم با نام علمی .Trifolium alexandrinum L یکی از گیاهان علوفه‌ای مهم خانواده لگومینوز است که به علت دارا بودن خصوصیات مناسب مورفوفیزیولوژیکی از جمله ارتفاع بوته، سطح برگ و تعداد ساقه در واحد سطح، در سیستم‌های زراعی ایران جایگاه بسیار خوبی دارد و سطح زیر کشت آن بیش از ۵۰ هزار هکتار در کشور است (Zamanian, 2003). عملکرد محصول شبدر برسیم بستگی به شرایط آب و هوا، تاریخ کاشت، عملیات زراعی، ارتفاع بوته و رقم دارد (Taylor, 1985). در منطقه کرج با سه بار چین‌برداری ۶۲/۹۹ تن، ۱۰/۴۳ تن، در سنندج ۳۳/۲۸ تن و ۶/۸۹ تن، در همدان ۳۲/۳۳ تن و ۶/۱۵ تن، در بروجرد ۵۴/۱۴ تن و ۹/۹۴ تن، در کرمانشاه ۴۹/۶۶ تن و ۸/۵۲ تن، در اراک ۳۳/۴۱ تن و ۷/۳۰ تن، در شهرکرد ۲۶/۹۷ تن و ۸/۶۰ تن، در مازندران ۷۰-۵۰ تن و در خوزستان تا ۱۰۰ تن در هکتار به ترتیب علوفه تر و خشک تولید می‌کند (Zamanian, 2003؛ Zamanian *et al.*, 2002). در یک بررسی مشاهده‌ای که در سال ۱۳۸۵ در کرج انجام شد، ارقام شبدر برسیم به نام‌های اکیناتوم، وینروالکس مطالعه و گزارش داده شد که بین ارقام از نظر مدت زمان لازم تا برداشت، رسیدگی، خصوصیات مورفولوژیکی، یکنواختی سطح سبز و عملکرد علوفه در چین‌ها و مجموع چین‌ها تفاوت‌هایی وجود داشت به طوری که رقم وینر با ۹۱/۹۸ تن علوفه تر و ۱۷/۰۲ تن علوفه خشک در هکتار بیشترین عملکرد علوفه را نسبت به شاهد داشت (زمانیان، گزارش منتشر نشده). جو بورتون (Joe Burton) یکی از ارقام اصلاح شده شبدر برسیم است که توسط دانشگاه کالیفرنیا از ژرم‌پلاسم رقم مولتی کات به دست آمد، این رقم پائیزه ، به عنوان تولید علوفه خشک، تر، تازه و کود سبز مورد استفاده قرار گرفته و به بیماری‌های ویروسی متحمل و ارتفاعی حدود ۵۵-۴۵ سانتی‌متر دارد (Williams *et al.,* 1996). ویلیام (William, 2002) و و اسمیت (Smith, 1970) مهم‌ترین عوامل مؤثر بر پتانسیل تولید علوفه گیاهان علوفه‌ای لگوم را بافت خاک، pH، بارندگی ، درجه حرارت و رقم معرفی و گزارش کردند با کاهش درجه حرارت(کمتر از ۱۰ درجه سانتی‌گراد)، تعداد ساقه که یکی از مؤلفه‌های مهم در عملکرد علوفه است در گونه‌های مختلف شبدر افزایش می‌یابد. رووس و همکاران (Ross *et al.*, 2001) اعلام کردند که عملکرد علوفه شبدر برسیم بستگی به شرایط آب و هوائی و منطقه دارد، به طوری که در ایتالیا ۵-۳ تن ماده خشک در هکتار (Martiniello, 1999)، در امریکای شمالی ۵/۸ تن هکتار (Westcott *et al.*, 1995) و ۴ تن در هکتار (Shrestha *et al.,* 1998) و در کانادا ۵/۵ تن در هکتار ماده خشک بعد از ۶۱ روز از رشد بهاره

(Brink and Fairbrother, 1992) به دست آمد. رووس و همکاران (Ross *et al.*, 2005) با مقایسه عملکرد علوفه شبدر برسیم در کشت خالص و مخلوط گزارش دادند که عملکرد علوفه تحت تأثیر تاریخ چین‌برداری علوفه و تراکم بذر قرار داشت و در کشت خالص میانگین عملکرد علوفه شبدر برسیم در چین اول کمتر از بقیه چین‌ها بود ولی سرعت رشد مجدد بیشتر از بقیه چین‌ها است و در مجموع عملکرد آن در کشت مخلوط بیشتر از کشت خالص بود و به طور کلی عملکرد علوفه و سرعت رشد مجدد شبدر نسبت به تاریخ چین‌برداری علوفه عکس‌العمل خطی داشت. مارتا و کوتروباس (Martha and Koutroubas, 2004) در بررسی اثر تنش خشکی بر عملکرد علوفه شبدر برسیم گزارش کردند که در شرایط تنش عملکرد زیست توده یک سوم عملکرد زیست توده در شرایط نرمال است، آن‌ها علت کاهش عملکرد را زودگل دهی، افزایش تنفس و کاهش سطح برگ شبدر در شرایط تنش اعلام کردند. ردویسچ و همکاران (Rethwisch *et al.*, 2002) از مقایسه عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم گزارش دادند که تاریخ کاشت و درجه حرارت روی رشد، تداوم عملکرد و استقرار بوته اثرهای متفاوتی دارند و تاریخ کاشت‌های زودهنگام باعث افزایش عملکرد علوفه می‌شود. همچنین ارقام شبدر برسیم از نظر تعداد چین‌برداری علوفه به سه گروه یک چین، دو چین و چند چین تقسیم می‌شوند. از بین ارقام مورد مطالعه رقم سعیدی بیشترین عملکرد را نسبت به ارقام تابور، جوبورترن و سیرو داشت. پوتنام و همکاران (Putnam *et al.*, 2000) با مقایسه عملکرد کمی و کیفی علوفه ارقام شبدر برسیم در کالیفرنیا گزارش دادند که عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم تابع مناطق کشت بود و به طور میانگین عملکرد در رقم دیویس ۷/۵-۶/۵ تن در ایکر و درالسنتر و بالای ۹ تن در ایکر بود.

هدف از اجرای این پروژه بررسی توانایی تولید علوفه ارقام خارجی و توده‌ها و ارقام رایج داخلی شبدر برسیم جهت افزایش تولید علوفه در کشور بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ در مزرعه پژوهشی ۴۰۰ هکتاری مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر با موقعیت طول جغرافیایی ۵۱ درجه و ۶ دقیقه شرقی و عرض جغرافیائی ۳۵ درجه و ۵۹ دقیقه شمالی و ارتفاع ۱۳۲۱ متری از سطح دریا در کرج در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سیزده رقم به نام‌های اکیناتون، الکس، وینر، الیت۲، رقم ۸۵۷۰۵، تولیدی کرج (شاهد)، مولتی‌کات، ساکرومونت کرج، ایزوله مصری، لاین سلکسیون، تولیدی کرج، ساکرومونت مازندران و پلی‌کراس کرج و چهار تکرار اجرا شد. برای اجرای این طرح قطعه زمینی به مساحت حدود ۸۰۰ مترمربع در شهریور شخم زده و به همراه

شخم براساس آزمون خاک مقدار ۱۰۰ کیلوگرم کود فسفر (P_2O_5) و ۳۰ کیلو گرم در هکتارنیترون (N_2) پخش و زیر خاک شد. تعداد واحدهای آزمایشی در هر بلوک سیزده عدد، فاصله بین تکرارها یک متر و هر تیمار شامل چهار خط پنج متری با فاصله ۵۰ سانتی‌متر بود. عملیات کاشت هر سال در ۲۰ شهریور توسط نیروی کارگری صورت انجام شد. تراکم کاشت بر مبنای ۲۵ کیلوگرم بذر در هکتار، آبیاری به صورت جوی پشته و بر اساس عرف منطقه هفته‌ای یک بار و وجین علف‌های هرز و سله‌شکنی توسط نیروی کارگری انجام شد. در طول آزمایش صفاتی از قبیل ارتفاع بوته (در هر پلات به طور تصادفی ده بوته انتخاب و ارتفاع آن‌ها از سطح زمین تا سطح کانوپی اندازه‌گیری و میانگین آن‌ها معیار قرار گرفت)، نسبت برگ به ساقه (در هر پلات به طور تصادفی ۳۰۰ گرم علوفه انتخاب و پس از جدا کردن برگ‌ها از ساقه‌ها و خشک کردن آن‌ها در آون و تقسیم وزن برگ به ساقه محاسبه شد)، سرعت رشد مجدد (هفت روز بعد از برداشت در هر پلات به طور تصادفی ده نقطه انتخاب و ارتفاع آن‌ها از سطح زمین تا سطح کانوپی اندازه‌گیری و میانگین ارتفاع در واحد روز معیار سرعت رشد مجدد قرار گرفت)، تعداد ساقه در واحد سطح (در هر پلات تعداد ساقه های موجود در یک مترمربع اندازه شمارش شد) و عملکرد علوفه اندازه‌گیری شد. برای تعیین عملکرد علوفه در مرحله ۲۵-۱۰ درصد گل‌دهی از دو خط وسط با حذف نیم متر حاشیه از ابتدا و انتهای خطوط، علوفه از سطح ۴ متر مربع برداشت و بلافاصله توزین و عملکرد علوفه تر بر حسب کیلوگرم در کرت و سپس تن در هکتار به دست آمد. از علوفه تر، یک نمونه یک کیلوگرمی به طور تصادفی انتخاب و در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت خشک و سپس با استفاده از تناسب عملکرد ماده خشک در هکتار محاسبه شد. روی کلیه داده‌ها توسط نرم‌افزار آماری MSTAT-C تجزیه واریانس ساده و مرکب به منظور بررسی اثر متقابل بین سال‌ها و ارقام بر اساس عملکرد علوفه در مجموع سه چین در سال اول و چهار چین در سال دوم انجام و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح ۵ ٪ انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) نشان داد که اثر سال و رقم بر عملکرد علوفه تر و خشک در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار شد. این امر بیانگر وجود تنوع ژنتیکی بین ارقام ومتفاوت بودن اثر سال بر تولید علوفه تر و خشک ارقام شبدر برسیم بود. این در حالی است که اثر متقابل سال × رقم برای این صفات غیر معنی‌دار بود به عبارت دیگر روند برتری ارقام در سال‌ها یکسان بود. مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) نشان داد که در سال ۱۳۸۶ توده پلی‌کراس کرج با ۶۲/۵۶ تن در هکتار علوفه تر بیشترین و رقم

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب عملکرد علوفه و صفات مورفولوژیک ارقام شبدر برسیم

Table 1. Combined analysis of variance of forage yield and morphological characteristics of Berseem clover cultivars

			MS میانگین مربعات					
		درجه آزادی	عملکرد علوفه تر	عملکرد علوفه خشک	ارتفاع بوته	تعداد ساقه در واحد سطح	سرعت رشد مجدد	نسبت برگ به ساقه
S.O.V.	منابع تغییرات	df.	Fresh yield	Dry matter yield	Plant height	Shoots/m^2	Regrowth rate	L/S
Year (Y)	سال	1	12066.92**	712.37**	4249.33**	116841.33**	2447.31**	2253.85**
Error	خطا	6	135.10	7.19	30.85	1271.98	80.06	60.17
Cultivars (C)	ارقام	12	414.91**	26.52**	36.88**	5243.26 ns	59.51*	21.79 ns
Y × C	سال × ارقام	12	51.64 ns	2.31 ns	17.50 ns	4261.24**	18.91**	25.03*
Error	خطا	72	51.88	2.45	10.10	1353.69	3.89	10.40
CV. (%)	درصد ضریب تغییرات		11.10	10.28	5.52	9.35	6.89	7.21

* and ** : Significant at 5% and 1% levels of probability respectively.

ns: Not significant.

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns: غیر معنی‌دار.

جدول ۲- مقایسه میانگین عملکرد علوفه ارقام شبدر برسیم

Table 2. Mean comparison of forage yield of Berseem clover cultivars

Cultivars	ارقام	Fresh yield (tha^{-1}) عملکرد علوفه تر			Dry matter yield (tha^{-1}) عملکرد علوفه خشک			SDW (g/shoot) وزن خشک تک ساقه		
		۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب Combined	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب Combined	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب Combined
Akinatoum	اکیناتون	41.56c	63.13bc	52.34b	9.34d	14.91bc	12.13c	--	2.76cd	--
Alex	آلکس	53.31ab	80.44a	66.88a	12.18c	18.61a	15.39ab	--	2.82cd	--
Winer	وینر	60.63ab	76.67a	68.66a	14.47ab	17.92a	16.19ab	--	2.98abc	--
II Elitt	الیت۲	56.75ab	82.13a	69.44a	14.36ab	18.68a	16.52ab	--	3.01abc	--
Cult.85705	رقم ۸۵۷۰۵	54.06ab	79.63a	66.84a	12.45abc	18.74a	15.59ab	--	2.93abcd	--
Tolidi-e-Karaj	تولید کرج	51.75ab	77.38a	64.56a	12.55abc	17.91a	15.23ab	--	3.16a	--
Multicut	مولتی کات	57.75ab	79.81a	68.78a	13.31abc	18.26a	15.78ab	--	2.77cd	--
Sacromonte Karaj	ساکرومونت کرج	53.50ab	71.44abc	62.47a	12.36bc	17.10ab	14.73b	--	2.95abcd	--
Isoleh Mesri	ایزوله مصری	33.56c	60.13c	46.84b	7.42e	13.98c	10.70c	--	2.80cd	--
Selected line	لاین سلکسیون	61.50a	78.00a	69.75a	13.34abc	19.66a	16.50ab	--	2.86bcd	--
Tolidi-e- Dezfoul	تولیدی دزفول	54.81ab	81.88a	68.34a	14.49a	18.28a	16.39ab	--	2.93abcd	--
Sacromonte Mazandaran	ساکرومونت مازندران	61.63a	74.88ab	68.25a	13.35abc	19.45a	16.40ab	--	3.08ab	--
Polycross Karaj	پلی کراس کرج	62.56a	77.94a	70.25a	14.56a	18.75a	16.65a	--	2.80cd	--
Mean	میانگین	54.11	75.65	64.87	12.62	17.86	15.24	--	2.91	--

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level of probability.

ایزوله مصری با ۳۳/۵۶ تن در هکتار کمترین عملکرد علوفه تر را تولید کردند. در سال ۱۳۸۷ رقم الیت ۲ با ۸۲/۱۳ تن و رقم ایزوله مصری با ۶۰/۱۳ تن درهکتار به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد علوفه تر را دارا بودند. مقایسه میانگین دو ساله (جدول ۲) نشان داد که توده پلی‌کراس با ۷۰/۲۵ تن در هکتار بیشترین و رقم ایزوله مصری با ۴۶/۸۴ تن در هکتار کمترین عملکرد علوفه تر را تولید کردند. یکی از علل کاهش عملکرد رقم ایزوله مصری زود رسی این رقم است (Martha and Koutroubas, 2004).

مقایسه میانگین عملکرد علوفه خشک (جدول ۲) نشان داد که در سال ۱۳۸۶ توده پلی‌کراس کرج با ۱۴/۵۶ تن در هکتار، تولیدی دزفول با ۱۴/۴۹ تن، الیت ۲ با ۱۴/۳۶ تن و وینر با ۱۴/۴۷ تن در هکتار و در سال ۱۳۸۷ ارقام لاین سلکسیون با ۱۹/۶۶ تن و ساکرومونت مازندران با ۱۹/۴۵ تن و در مجموع دو سال توده پلی‌کراس کرج با ۱۶/۶۵ تن، الیت ۲ با ۱۶/۵۲ تن، لاین سلکسیون با ۱۶/۵۰ تن و ساکرومونت مازندران با ۱۶/۴۰ تن، تولیدی دزفول با ۱۶/۳۹ تن و وینر با ۱۶/۱۹ تن در هکتار علوفه خشک برترین ارقام بودند. مقایسه میانگین‌ها (جدول ۲) نشان داد که بین ارقام شبدر برسیم از نظر وزن خشک تک ساقه در سطح احتمال ۱٪ تفاوت معنی‌دار وجود داشت و رقم تولیدی کرج با ۳/۱۶ گرم، رقم الیت ۲ با ۳/۰۱ گرم و رقم ساکرومونت تولیدی مازندران با ۳/۰۸ گرم بیشترین وزن خشک تک ساقه را به خود اختصاص دادند. این نتایج نشان داد که عملکرد علوفه متاثر از وزن خشک ساقه است و ارقام دارای عملکرد علوفه ببیشتر از وزن خشک ساقه بالاتری برخوردارند هر چند همبستگی (جدول ۳) بین این صفات معنی‌دار نشد (Volence *et al.*, 1987). با توجه به نتایج می‌توان در منطقه کرج از ارقام خارجی وینر، الیت ۲، لاین سلکسیون در کنار ارقام داخلی تولیدی دزفول، ساکرومونت تولیدی مازندران، تولیدی دزفول و پلی‌کراس کرج جهت تولید علوفه استفاده کرد.

نتایج این تحقیق نشان داد عامل سال و رقم بر بروز پتانسیل تولید علوفه ارقام شبدر موثر است و میزان محصول شبدر برسیم بستگی به شرایط آب و هوا و رقم دارد (Taylor, 1985؛ Zamanian, 2003). در همین زمینه ویلیام (William, 2002) و اسمیت (Smith, 1970) با بررسی عوامل مؤثر بر پتانسیل تولید علوفه گیاهان علوفه‌ای لگوم گزارش دادند رقم یکی از مؤلفه‌های موثر در عملکرد علوفه است. در این پژوهش تفاوت بین ارقام و توده‌های شبدر باعث اختلاف عملکرد علوفه شد که با نتایج بالا مشابهت دارد. رووس و همکاران (Ross *et al.*, 2001) اعلام کردند که عملکرد علوفه شبدر برسیم بستگی به شرایط آب و هوائی و منطقه دارد، به طوری که در ایتالیا ۵-۳ تن ماده خشک در هکتار (Martiniello, 1999)، در امریکای شمالی ۵/۸ تن هکتار (Westcott *et al.*, 1995) و در

جدول ۳- ضرایب همبستگی بین صفات مورفولوژیک با عملکرد علوفه تر و خشک ارقام شبدر برسیم
Table 3. Correlation of coefficients between morphological characteristics and fresh and dry
matter yield of Berseem clover cultivars

	عملکرد علوفه تر Fresh yield	عملکرد علوفه خشک DMY	وزن خشک ساقه SDW	ارتفاع بوته PH	تعداد ساقه در واح سطح S/m^2	سرعت رشد مجدد RGR
Dry matter yield (DMY	0.993**					
Shoot dry weight (SDW)	0.328^{ns}	0.389^{ns}				
Plant height (PH)	0.233^{ns}	0.308^{ns}	0.401^{ns}			
Shoots/m^2 (S/m^2)	0.158^{ns}	0.116^{ns}	0.070^{ns}	-0.457^{ns}		
Regrowth rate (RGR)	0.224^{ns}	0.207^{ns}	-0.318^{ns}	0.218^{ns}	-0.321^{ns}	
Leaf Stem (L/S)	-0.167^{ns}	-0.097^{ns}	0.157^{ns}	0.303^{ns}	-0.207^{ns}	-0.605*

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

ns: غیر معنی‌دار.

* and ** : Significant at 5% and 1% levels of probability respectively
ns: Not significant.

کانادا ۵/۵ تن در هکتار ماده خشک بعد از ۶۱ روز از رشد بهاره (Brink and Fairbrother, 1992) به دست آمد. ردویسچ و همکاران (Rethwisch *et al.*, 2002) اعلام کردند رشد و پایداری تولید علوفه ارقام شبدر برسیم تابع محیط رشد است. در این پژوهش با توجه به معنی‌دار شدن اثر سال، تفاوت بین سال‌ها با عث اختلاف بین پتانسیل تولید علوفه و تعداد چین‌برداری در ارقام شبدر برسیم شد و این عوامل باعث تفاوت عملکرد علوفه بین ارقام شبدر برسیم بود که این نتایج موید نظرات محققین بالا است.

نتایج تجزیه واریانس مرکب (جدول ۱) نشان داد اثر سال برای همه صفات مورفولوژیک، رقم ارتفاع بوته و سرعت رشد مجدد و اثر متقابل سال × رقم برای تعداد ساقه در واحد سطح، سرعت رشد مجدد و نسبت برگ به ساقه در سطح احتمال ۱٪ و ۵٪ معنی‌دار بود، بنابراین صفات مورفولوژیک مثل صفات کمی علوفه تحت تأثیر سال و رقم بود. مقایسه میانگین‌ها (جدول ۴) نشان داد که از نظر ارتفاع بوته در سال ۱۳۸۶ رقم تولیدی دزفول با ۶۸/۰۳ سانتی‌متر در سال ۱۳۸۷ رقم ساکرومونت تولیدی مازندران با ۵۷/۸۱ سانتی‌متر و در دو سال رقم ساکرومونت تولیدی مازندران با ۶۰/۸۰ سانتی‌متر و از نظر تعداد ساقه در مترمربع در سال ۱۳۸۶ رقم ۸۵۷۰۵ با ۵۲۸/۳ ساقه، در سال ۱۳۸۷ رقم ایزوله مصری با ۳۹۸/۹ ساقه و در مجموع دو سال رقم ۸۵۷۰۵ با ۴۵۶/۱۲ ساقه و از نظر سرعت رشد مجدد در سال ۱۳۸۶ رقم تولیدی دزفول با ۲۸/۱۰ سانتی‌متر و در سال ۱۳۸۷ رقم اکیناتون با ۳۷/۵۵ سانتی‌متر و در مجموع دو سال رقم اکنیاتون با ۳۲/۵۵ سانتی‌متر و از نظر نسبت برگ به ساقه در سال ۱۳۸۶ رقم ایزوله مصری با نسبت ۵۴/۷۵ و در سال ۱۳۸۷ رقم ساکرومونت تولیدی مازندران با نسبت ۴۳/۰۸ و در مجموع دو سال

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورفولوژیکی ارقام شبدر برسیم

Table 4. Mean comparison of morphological characteristics of Berseem clover cultivars

		ارتفاع بوته Plant height (cm)			تعداد ساقه در واحد سطح Shoot/m^2			سرعت رشد مجدد Regrowth rate (cm/day)			نسبت برگ به ساقه L/S		
Cultivars	ارقام	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب دو ساله Combined	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب دو ساله Combined	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب دو ساله Combined	۱۳۸۶ 2007	۱۳۸۷ 2008	مرکب دو ساله Combined
Akinatoum	اکیناتون	62.04ab	50.77bcd	56.4bcd	376.4c	345.9ab	361.1a	27.55ab	37.55a	32.55a	47.75bcd	40.67a	44.21a
Alex	آلکس	62.20ab	49.12d	55.66cd	416.1bc	327.2b	376.1a	25.83abc	35.83abc	30.83abc	45.00d	39.16a	42.08a
Winer	وینر	62.92ab	51.50bcd	57.22abcd	488.3ab	351.7 ab	420.0a	25.35bcd	31.58bcd	28.46a-e	47.50bcd	41.75a	44.62a
II Elitt	الیت۲	65.01a	55.88a	60.44a	443.6bc	364.4 ab	404.0a	24.27cd	32.85bcd	28.56a-e	50.25a-d	40.67a	45.46a
Cult.85705	رقم ۸۵۷۰۵	56.99b	50.13cd	53.56d	528.3a	384.1 a	456.2a	18.88e	33.92bc	26.40cde	46.50cd	40.83a	43.66a
Tolidi-e-Karaj	تولید کرج	64.93a	54.21ab	59.57ab	413.0bc	361.0ab	387.0a	23.23cd	33.28bc	28.25a-e	47.50bcd	38.17a	42.83a
Multicut	مولتی کات	63.41a	50.74bcd	57.08a-d	458.3abc	360.3ab	409.3a	24.95bcd	35.18abc	30.06a-d	46.25cd	41.08a	43.67a
Sacromonte Karaj	ساکرومونت کرج	61.90ab	49.38d	55.64cd	420.0bc	356.4ab	388.2a	17.30e	29.67de	23.49e	51.25abc	42.50a	46.87a
Isoleh Mesri	ایزوله مصری	66.35a	49.72cd	58.04abc	404.2bc	398.9 a	401.5a	18.30e	31.60cde	24.95de	54.75a	37.83a	46.29a
Selected line	لاین سلکسیون	67.65a	50.74bcd	59.19abc	421.9bc	360.0 ab	391.0a	27.73ab	35.13abc	31.42abc	50.50a-d	38.25a	44.37a
Tolidi-e- Dezfoul	تولیدی دزفول	68.03a	53.49abc	60.76a	377.2c	395.3 a	386.3a	28.10a	35.83ab	31.96ab	49.50a-d	38.16a	43.83a
Sacromonte Mazandaran	ساکرومونت مازندران	63.80a	57.81a	60.80a	405.0bc	394.1b	364.6a	25.00bcd	28.83e	26.91b-e	52.75ab	43.08a	47.92a
Polycross Karaj	پلی کراس کرج	66.13a	51.67bcd	58.90abc	400.0c	351.8 ab	375.9a	22.77d	35.15abc	28.4 a-e	52.50ab	38.83a	45.67a
Mean	میانگین	63.95	51.93	57.94	427.10	365.46	393.93	23.78	33.56	28.63	49.38	40.07	44.72

میانگین‌های با حروف مشابه در هر ستون از نظر آماری در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

Means with similar letters in each column are not significantly different at 5% level of probability.

رقـم سـاکرومونت تولیـدی مازنـدران بـا نسـبت ۴۷/۹۲ بیشـترین میـزان را بـه خـود اختصـاص دادند. نتایج نشان داد کـه ارقـام شـبدر برسـیم از نظـر صـفات مورفولوژیـک عکـس‌العمـل‌هـای متفاوتی داشتند و نسبت برگ به ساقه با عملکرد علوفه نسبت عکس داشت (جـدول ۳) و از نظـر این صـفات ارقـام دارای عملکـرد علوفـه پـایین نسبت به ارقام با عملکرد علوفه بالا، برتری نسبی داشـتند. در ایـن رابطـه گـامبرو همکـاران (Gumber *et al.,* 1988) با تجزیه علیت صفات مورفولوژیک در ۷۲ رقم شبدر ایرانـی گـزارش دادند که طول مـدت گـل‌دهـی، طـول و تعـداد دمبرگ‌ها، طـول و عـرض برگچـه و وزن سـاقه بیشترین اثر را بر عملکـرد علوفـه داشـتند. تیلـور (Taylor, 1985) معتقد است کـه بـین عملکـرد علوفـه و ارتفـاع بوتـه همبسـتگی وجـود دارد. ولنس و همکاران (Volence *et al.*, 1987) نیـز معتقدند که تعداد ساقه در واحـد سـطح، ارتفـاع بوته و وزن تک ساقه بیشترین تاثیر را بر عملکرد علوفه دارند و این صفات تحت تاثیر رقم، میزان بذر و تاریخ کاشت قرار می‌گیرند. این نتـایج بـا نتایج این پژوهش مطابقت دارد. در این پژوهش مشاهده شد ارقام و توده‌هایی که عملکرد علوفه بیشـتری داشـتند از ارتفـاع بوتـه و وزن خشـک ساقه بالاتری برخوردار بودنـد. علـی‌الـرغم ایـن برتـری همبسـتگی بـین عملکـرد علوفـه و ایـن صفات معنی‌دار نشد (جدول ۳) که این می‌تواند به علت متفاوت بـودن مرحلـه رشـدی در زمـان برداشت علوفه ارقـام و تـوده‌هـای شـبدر برسـیم باشد و با که ایـن بعضـی از ایـن صـفات از نظـر آماری معنـی‌دار بودنـد ولـی تفـاوت بـه میزانـی نبـوده کـه همبسـتگی آن‌هـا بـا عملکـرد علوفـه معنی‌دار شود.

نتایج نهایی ایـن پـژوهش نشـان داد کـه بـین ارقـام شـبدر برسـیم در سـال‌هـا مختلـف از نظـر عملکـــرد علوفـــه و صـــفات مورفولوژیـــک تفاوت‌هایی وجود دارد و این بیانگر تأثیر شرایط آب و هوایی و تعداد متفاوت چین‌ها (سـال اول سه چین و سـال دوم چهـار چـین) در سـال‌هـای آزمـایش بـر پتانسـیل تولیـد علوفـه ارقـام شـبدر برسیم است. مقایسـه میـانگین روز تـا گـل‌دهـی ارقـام نشـان داد کـه رقـم ایزولـه مصـری بـا ۷۰/۸۳ درصـد گلـدهی زودرس‌تـرین و رقـم مـولتی کـات بـا ۳۵/۴۱ درصـد گلـدهی دیررس‌ترین ارقام هسـتند. مشـاهدات مزرعـه‌ای نشان داد که از بـین ارقـام مـورد بررسـی، ارقـام تولیدی کرج، ساکرومونت ، تولیدی مازندران و اکیناتون نسبت به سفیدک پودری متحمل‌ترنـد. مقایسه میانگین دو ساله نشان داد که از بین ارقام مـورد بررسـی، ارقـام وینـر، تولیـدی دزفـول، تولیدی کرج، سـاکرومونت تولیـدی مازنـدران، الیت ۲ جز ارقام برتر برای تولید علوفه هستند.

References

Brink, G. E., and Fairbrother, T. E. 1992. Forage quality and morphological components of diverse clovers durink primary spring growth. Crop Scince 32: 1043-1048.

Gumber, K. K., Sohoo, M. S., and Beri, S. M. 1998. Path coefficient analysis in persian clover. Crop Improvement 15 (2): 167-169.

Martiniello, P. 1999. Effect of irrigation and harvest management on dry matter yield and seed yield of annual clovers growth in pure stand and in mixtures with graminaceous species in a Mediterranean environment. Grass and Forage Science 54: 52-61.

Martha, L., and Koutroubas, M. 2004. Drought on water use efficiency of berseem clover at various growth stage. http//www. cropscience. org. au/icsc 2004/poster/ 1/3/2/849- Lazaridoum. htm.

Putnam, D., Williams, B., Peterson, G., Graves , W., Gibbs, L., Lamb, C., and Ackerly, T. 2000. Yield and quality performance of berseem clover cultivars. University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication, 21536. 12pp.

Rethwisch, M. D., Nelson, J., Graves, W. L., Reay, M., Hayden, P., Berger, L., and Griffin, B. L. 2002. Comparative yields of four berseem clover varieties in response to three fall 2000 planting dates. http//www. ag. arizona. edu/pubs/crops/az/1301.

Ross, S. M., King, J. R., Izaurralde, R. C., and Odonovan, J. T. 2001. Weed Suppression by seven clover species. Agronomy Journal 93: 820-827.

Ross, S. M., King, J. R., Odonovan, J. T., and Spaner, D. 2005. The prodictivity of oats and berseem clover intercrops. II. Effects of cutting date and density of oats on annual forage yield. Grass and forage Scince 60: 87-98.

Shrestha, A., Hesterman, O. B., Squire, J. M., Fisk, J. W., and Sheaffer, C. C. 1998. Annual medics and berseem clover as emergencey forage. Agronomy Journal 90: 197-201.

Smith, D. 1970. Influence of temperature on the yield and chemical composition of five forage legume species. Agronomy Journal 62: 520-525.

Taylor, N., L. 1985. Clover Science and Technology. American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Volence, J. J., Cherney, J. H., and Johnson, K. D. 1987. Yield components, plant morphology and forage quality of alfalfa as influenced by plant population. Crop Scince 27: 321-326.

Westtcot, M. P., Welty, L. E., Knox, M. L., and Prestbye, L. S. 1995. Managing alfalfa and berseem clover for forage and plowdown nitrogen in barley rotations. Agronomy Journal 87: 1176-1181.

William, R. O. 2002. Introduced forage for south and south centeral Taxas. Taxas Agricultural Extension Service. http//: www. stephenville, tamu, edu/butter/forage soft establishment/introduced forage.

Williams, W. A., Buddenhagen, I. W., Graves, W. L., and Gilbertson, R. L. 1996. Registration of Joe Burton, berseem clover. Crop Scince 36: 465.

Zamanian, M. 2003. Berseem Clover Agronomy. Agricultural Extension Publications, Tehran, Iran.

Zamanian, M., Moghaddam, A., and Shamloo, J. 2002 . Assessment and comparison of forage yield in six berseem clover cultivars. Seed and Plant 18(4): 497-505 (in Persian).